

## MANUFACTURE OF IMPROVED WOOD

**Publication number:** JP1026401

**Publication date:** 1989-01-27

**Inventor:** KATSUBE HIROTO

**Applicant:** KATSUBE HIROTO

**Classification:**

- International: **B27K3/02; B27K3/16; B27K3/16; B27K3/02; B27K3/16;  
B27K3/16; (IPC1-7): B27K3/02**

- European:

**Application number:** JP19870184305 19870722

**Priority number(s):** JP19870184305 19870722

[Report a data error here](#)

### Abstract of **JP1026401**

**PURPOSE:** To provide wood with the noninflammability by diffusing water-insoluble, noninflammable inorganic compound fine powder in the hydrophobic organic solvent and impregnating it in the wood.

**CONSTITUTION:** As water-insoluble and noninflammable inorganic compound, a silicon dioxide, aluminum oxide, antimony oxide, calcium carbonate, calcium phosphate, barium phosphate and calcium borate, etc., are used. The inorganic compound whose diameter is less than 0.1 &mu is used to form a fine powder. Aromatic solvent such as xylene, etc., aliphatic series solvent such as ligroin, etc., and halogenated solvent such as perchloroethylene, etc., are used as the hydrophobic organic solvent to diffuse the inorganic compound fine powder. The wood is dipped in the suspension to be impregnated therein. Thereafter, the wood which has undergone the foregoing process is dried and the organic solvent is removed, the inorganic compound fine powder being fixed in the wood.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-26401

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 27 K 3/02識別記号  
B B C府内整理番号  
C-6754-2B

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

## ⑮ 発明の名称 改質木材の製造方法

⑯ 特願 昭62-184305

⑰ 出願 昭62(1987)7月22日

⑱ 発明者 勝部 宏人 兵庫県宝塚市武庫川町5-19

⑲ 出願人 勝部 宏人 兵庫県宝塚市武庫川町5-19

⑳ 代理人 弁理士 松川 克明

## 明細書

## 1. 発明の名称

改質木材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 水不溶性でかつ不燃性の無機化合物の微粉体を疎水性の有機溶媒中に分散させた懸濁液を、木材中に含浸させた後、木材を乾燥させて有機溶媒を除去し、前記無機化合物の微粉体を木材内に定着させるようにしたことを特徴とする改質木材の製造方法。

2. 前記無機化合物の微粉体として、その表面を親油性の界面活性剤で処理したもの用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の改質木材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、安定した高い不燃性を示す改質木材の製造方法に関するものである。

## 〔従来技術とその問題点〕

従来、木材に不燃性を付与した改質木材を製

造する方法として、特開昭61-246002号公報や特開昭62-39201号公報等において、不燃性の無機化合物を、木材組織内に分散して定着させる改質木材の製法が示されている。

これらの公報に示されている改質木材の製法は、不燃性の無機化合物の超微粒子を水に分散させた分散液に木材を浸し、木材組織内に上記無機超微粒子を分散させた後、木材を乾燥させて、木材組織内に分散された無機超微粒子を定着させるようになっている。

ここで、上記のように無機超微粒子を木材組織内に分散させるにあたり、無機超微粒子を木材組織の細胞内孔まで充分に浸透させるためには、無機超微粒子が木材組織における細胞壁孔であるピットメンプランを通過するにしなければならない。

しかし、これらの公報に示されるように、無機超微粒子を水に分散させた分散液を用いた場合、これに木材を浸すと、木材が分散液中の水を吸収して木材組織が膨潤し、ピットメンブ

ランの間隙が狭くなり、このため無機超微粒子がピットメンブランを通過しにくくなって、木材組織の細胞内孔まで充分に浸透されず、木材に充分な不燃性を付与することが出来ないという問題があった。

また、無機超微粒子を含浸させた後で木材を乾燥させる場合においても、水と木材との親和力が高いため、乾燥に多くの時間を要するという問題もあった。

#### 〔発明の目的〕

この発明は、上記のような問題を解決せんとしてなされたものであり、水不溶性でかつ不燃性の無機化合物の微粉体を木材組織に浸透させるにあたり、木材組織が潤滑してピットメンブランが狭くなることがなく、上記無機化合物の微粉体が、木材組織の細胞内孔まで充分に浸透され、また含浸後における木材の乾燥も短時間で行える改質木材の製造方法の提供を目的とするものである。

#### 〔問題点を解決するための手段及び作用〕

ロゲン化溶媒等を使用することができる。

そして、このような疎水性の有機溶媒に無機化合物の微粉体を分散させ、この懸濁液中に処理を行う木材を浸漬させて、木材中に無機化合物の微粉体が分散した懸濁液を含浸させるのである。

このように、この発明においては、懸濁液の溶媒に疎水性の有機溶媒を用いているため、木材組織が溶媒を吸収して潤滑するということがなく、ピットメンブランが乾燥時の開いた一定の寸法に保たれ、上記無機化合物の微粉体がピットメンブランを通り、木材組織の細胞内孔まで簡単に浸透されるようになる。

ここで、木材中に懸濁液を含浸させる場合、木材を懸濁液中に浸漬させた状態で強圧し、木材に含まれる空気を排出させた後、常圧もしくは加圧下で木材中に懸濁液を含浸させるようにすると、懸濁液が木材の内部まで短時間で容易に注入されるようになる。

このようにして木材中に無機化合物の微粉体

この発明においては、水不溶性でかつ不燃性の無機化合物の微粉体を疎水性の有機溶媒中に分散させた懸濁液を用い、この懸濁液に木材を浸漬させて、木材中にこの懸濁液を含浸させた後、木材を乾燥させて有機溶媒を除去し、前記無機化合物の微粉体を木材内に定着させるようにしたのである。

ここで、水不溶性でかつ不燃性の無機化合物としては、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸カルシウム等を使用することができ、またこののような無機化合物の微粉体としては、上記ピットメンブランの空隙の大きさが平均  $0.1\mu\text{m}$  であるため、その直径  $0.1\mu\text{m}$  以下の微粉体を用いるようにする。

一方、このような無機化合物の微粉体を分散させる疎水性の有機溶媒としては、トルエン、キシレン等の芳香族系溶媒、リグロイン、ケロシン等の脂族族系溶媒、パーカロルエチレン、トリクロルエタン、フロロクロロエタン等のハ

が分散した懸濁液を含浸させた後、木材を乾燥させて有機溶媒を除去し、前記無機化合物の微粉体を木材内に定着させるのである。

この場合、疎水性の有機溶媒の方が水に比べて蒸発しやすく、かつ木材との親和力も弱いため、乾燥が容易に行える。

また、上記無機化合物の微粉体の表面を親油性の界面活性剤で処理しておくと、この無機化合物の微粉体が、疎水性の有機溶媒に均一にかつ安定して分散されるようになると共に、水への不溶性が増し、木材内に分散された後も、木材中における水によって溶脱されることも少なくなる。

#### 〔実施例〕

次に、この発明の実施例を具体的に説明すると共に、溶媒に水を用いた比較例の場合と比較し、この実施例のものが優れていることを明らかにする。

この実施例においては、水不溶性でかつ不燃性の無機化合物の微粉体として、親油性の界面

活性剤で表面処理された五酸化アンチモン(Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)の微粉体(日本産化学工業製品サンエボックNA-4800)を使用し、また疊水性の有機溶媒にはトルエンを使用した。

そして、上記五酸化アンチモンが30重量%、トルエンが70重量%になるようにして、上記五酸化アンチモンをトルエン中に分散させ、この実施例において使用する懸濁液を調整した。なお、この懸濁液の25°Cにおける比重は1.32であった。

一方、処理を行う試験材には、1.7cm×5cm×3cmの杉の辺材を2個用いた。この杉の辺材2個の重量は18.0g、比重は0.35g/cm<sup>3</sup>、含水率は7.9%であった。

そして、この2個の試験材中の空気を抜いた後、懸濁液を試験材中に含浸させるため、先ず2個の試験材を650mmHgの減圧下で上記懸濁液に20分間浸漬させた後、さらに20分間常圧で懸濁液中に放置した。

このようにして懸濁液を含浸させた後、2個

の試験材の重量を測定すると60.7gになっており、2個の試験材に42.7gの懸濁液が含浸されていた。

そして、この懸濁液の含浸量を木材1m<sup>3</sup>あたりの含浸量に換算すると837kg/m<sup>3</sup>であり、木材1m<sup>3</sup>あたりに含浸される五酸化アンチモンの量は251kg/m<sup>3</sup>であった。

また、この五酸化アンチモンの含浸量を、乾燥された木材1m<sup>3</sup>の重量(324.4kg)に対する重量比で表すと77.4%であった。

#### 比較例

溶媒に水を使用した比較例として、比較例Aでは五酸化アンチモンが18重量%の分散液を、比較例Bでは五酸化アンチモンが24重量%の分散液を用いた。

また、処理を行う試験材には、前記実施例と同様に1.7cm×5cm×3cmの杉の辺材を2個用いた。なお、この杉辺材2個の重量は19.0g、比重は0.37g/cm<sup>3</sup>、含水率は7.9%であった。

そして、この2個の試験材中の空気を抜いた

後、分散液を試験材中に含浸させるため、前記実施例とほぼ同様に、2個の試験材を700mmHgの減圧下でそれぞれの分散液に20分間浸漬させた後、さらに20分間常圧でこれらの分散液中に放置した。

そして、各分散液を含浸させた2個の試験材の重量を測定すると、比較例Aでは33.5g、比較例Bでは48.8gになつておらず、比較例Aでは14.5g、比較例Bでは29.8gの分散液が含浸された。

そして、この分散液の含浸量を、木材1m<sup>3</sup>あたりの含浸量に換算すると、比較例Aでは280kg/m<sup>3</sup>、比較例Bでは584kg/m<sup>3</sup>となつておらず、木材1m<sup>3</sup>あたりに含浸される五酸化アンチモンの量は、比較例Aでは134.4kg/m<sup>3</sup>、比較例Bでは140.2kg/m<sup>3</sup>となつていた。

また、比較例A、Bにおける五酸化アンチモンの含浸量を、乾燥された木材1m<sup>3</sup>の重量(343kg)に対する重量比で表すと、比較例Aでは39.2%、比較例Bでは40.9%であった。

このように、溶媒に水を使用した比較例A、Bのものにおいては、乾燥された木材に含浸される五酸化アンチモンの量が、上記実施例のものに比べて著しく低くなつていた。

この結果、上記実施例のように、五酸化アンチモンをトルエン中に分散させた懸濁液に木材を浸漬させるようにすると、木材に不燃性を付与する五酸化アンチモンが木材組織中に多く分散され、木材の不燃性が高められる。

#### [発明の効果]

以上詳述したように、この発明に係る改質木材の製造方法においては、水不溶性かつ不燃性の無機化合物の微粉体を分散させる溶媒に疊水性の有機溶媒を用い、溶媒の吸収による木材組織の膨潤を抑制して、ピットメンブランを乾燥時の開いた一定の寸法に保つようになつている。

このため、この発明によれば、懸濁液中の上記無機化合物の微粉体が、簡単にピットメンブランを通して木材組織の細胞内孔まで充分に分

散されるようになり、安定した高い不燃性を示す改質木材を製造できるようになる。

また、木材に懸濁液を含浸させた後、木材を乾燥させるにあたっても、この発明のように疎水性の有機溶媒を用いた場合には、水を溶媒とした従来のものに比べ、乾燥時間を短縮化することができ、改質木材を効率良く製造できるようになる。

さらに、上記無機化合物の微粉体の表面を親油性の界面活性剤で処理しておくと、有機溶媒中に均一にかつ安定して分散され、木材組織の細胞内孔への分散も均一に行われるようになると共に、水への不溶性も増し、木材内への分散後における、木材中の水による溶脱も少なくなり、より高く安定した不燃性が得られるようになる。

特許出願人 勝 部 宏 人  
代 理 人 弁理士 松 川 克 明

